

COMPARATIVE ANALYSIS OF OPTIMAL PORTFOLIO FORMATION USING CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM) AND STOCHASTIC DOMINANCE

ANALISIS KOMPARATIF PEMBENTUKAN PORTOFOLIO OPTIMAL MENGGUNAKAN *CAPITAL ASSET PRICING MODEL (CAPM) DAN STOCHASTIC DOMINANCE*

Lilik Andriyani
Farida
Dwi Lailatul Machfiroh

Email: liliansetiawan@yahoo.com
Universitas Muhammadiyah Magelang
Jalan Tidar No 21 Magelang

ABSTRACT

This research using direct application of Capital Asset Pricing Model (CAPM) and stochastic dominance to solve portfolio selection problem. The purpose of this research was to determine differences level of portfolio risk and return between stock selection using Capital Asset Pricing Model (CAPM) and stochastic dominance. This research uses secondary data and sample selection by purposive sampling. The data sample consists 20 selected stocks (from Sri-Kehati Index) were obtained for 31 months, during April 2013 to October 2015. Independent sample t-test was used to analyze differences between risk and return portfolio stock selection using Capital Asset Pricing Model (CAPM) with stock selection using stochastic dominance. The results indicate that there are significantly differences between risk and return portfolio stock selection using the Capital Asset Pricing Model (CAPM) and stochastic dominance.

Kata kunci: Optimal Portofolio, Capital Asset Pricing Model (CAPM), Stochastic Dominance

ABSTRAK

Penelitian ini menerapkan secara langsung *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* dan stochastic dominance untuk memecahkan masalah pemilihan portofolio. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan tingkat return dan risiko portofolio antara pemilihan saham menggunakan *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* dan *stochastic dominance*. Penelitian ini menggunakan data sekunder dan pemilihan sampel secara purposive sampling. Data sampel terdiri dari 20 saham terpilih (dari Indeks Sri-Kehati) yang diperoleh selama 31 bulan, yaitu April 2013 hingga Oktober 2015. Independent sample t-test digunakan untuk menganalisis perbedaan return dan risiko portofolio antara pemilihan saham menggunakan *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* dengan pemilihan saham menggunakan *stochastic dominance*. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa secara signifikan terdapat perbedaan return dan risiko portofolio antara pemilihan saham menggunakan *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* dengan pemilihan saham menggunakan *stochastic dominance*.

Kata kunci: Portofolio Optimal, Capital Asset Pricing Model (CAPM), Stochastic Dominance

PENDAHULUAN

Investasi adalah menempatkan uang atau dana dengan harapan untuk memperoleh tambahan atau keuntungan tertentu atas uang atau dana tersebut (Ahmad, 2004). Dalam menginvestasikan dananya, investor akan dihadapkan pada dua unsur, yaitu risiko (*risk*) dan tingkat pengembalian (*return*). Risiko dan *return* diasumsikan memiliki hubungan positif, sehingga apabila investor mengharapkan memperoleh *return* yang tinggi, maka ia harus bersedia menanggung risiko yang tinggi. pula (Husnan, 2005). Risiko dalam investasi dapat dihilangkan melalui diversifikasi dalam bentuk portofolio investasi saham.

Portofolio merupakan sekumpulan kesempatan investasi, dimana investor dihadapkan pada ketidakpastian. Untuk mengantisipasi hal tersebut, diperlukan suatu analisis, karena seorang investor yang rasional, tentu akan memilih portofolio optimal (Jogiyanto, 2012). Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien (Tandelilin, 2010), sedangkan portofolio efisien adalah portofolio yang dapat menghasilkan tingkat keuntungan tertentu dengan risiko terendah, atau risiko tertentu dengan tingkat keuntungan tertinggi (Husnan, 2005).

Dalam pemilihan portofolio, investor dapat menggunakan beberapa model analisis keuangan. Penelitian ini menggunakan dua macam model analisis portofolio optimal, yaitu *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dan *stochastic dominance*. CAPM adalah model hubungan antara risiko dan *expected return* suatu sekuritas atau portofolio (Zubir, 2011). CAPM menggunakan faktor makro, berupa kepekaan terhadap portofolio pasar, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui hubungan keseimbangan antara risiko dengan return yang

diharapkan untuk setiap surat berharga (Elvira, 2013).

Metode lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *stochastic dominance*. Metode *stochastic dominance* merupakan metode optimalisasi portofolio dengan pendekatan favorit komparatif atas jenis saham yang diminati oleh para investor. Dengan metode *stochastic dominance*, para investor dapat menemukan bahwa jenis saham favorit alternatif dan jenis saham yang lebih banyak jumlahnya.

Penelitian ini mengkaji saham-saham indeks Sri-Kehati yang terdaftar di BEI selama periode April 2013 hingga Oktober 2015. Pemilihan Indeks Sri-Kehati sebagai kajian penelitian didasarkan pada semakin meluasnya pemakaian indeks produk investasi sebagai panduan investasi yang luas digunakan oleh investor dalam menentukan keputusan investasi mereka (Triharjono, 2013). Indeks Sri-Kehati adalah indeks saham dari emiten yang dinilai menjalankan prinsip ramah lingkungan dalam pengelolaan bisnisnya (Pramita, 2011). Pada tahun 2015, indeks Sri-Kehati meningkat sekitar 13,57% (Bisnis.com, 26/10/2015). Besar peningkatan indeks tersebut mengungguli pertumbuhan IHSG yang tercatat hanya meningkat sebesar 10,16%. Hal ini menunjukkan bahwa saham-saham dalam Indeks Sri-Kehati mempunyai kinerja yang cukup baik dan layak untuk dijadikan alternatif pilihan investasi bagi para investor.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat *return* dan risiko portofolio antara pemilihan saham menggunakan CAPM dan pemilihan saham menggunakan *stochastic dominance* pada saham-saham yang terdaftar dalam Indeks Sri-Kehati, periode April 2013 hingga Oktober 2015.

Teori Portofolio

Teori portofolio diperkenalkan pertama kali oleh Harry Markowitz pada awal tahun

1950-an. Teori portofolio memformulasikan keberadaan unsur *return* dan risiko dalam suatu investasi, dimana unsur risiko dapat diminimalisir melalui diversifikasi dan kombinasi instrumen investasi dalam portofolio. Menurut Sharpe et. al (2005), portofolio dikategorikan efisien apabila dengan tingkat risiko sama, mampu memberikan tingkat keuntungan yang lebih tinggi, atau mampu menghasilkan tingkat keuntungan yang sama, tetapi dengan risiko yang lebih rendah. Portofolio optimal merupakan portofolio yang dipilih seorang investor dari sekian banyak pilihan yang ada pada kumpulan portofolio yang efisien (Tandelilin, 2010).

Return dan Risiko Investasi

Tingkat pengembalian merupakan salah satu faktor yang memotivasi investor berinteraksi (Tandelilin, 2010). *Return* oleh Jogiyanto (2012) didefinisikan sebagai hasil yang diperoleh dari investasi, yang dapat dibedakan menjadi dua, yaitu *return* realisasi dan *return* ekspektasi.

Selain *return*, dalam berinvestasi investor pun harus memperhatikan faktor risiko. Risiko dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara hasil yang diharapkan dan realisasinya (Zubir, 2011). Semakin besar penyimpangannya berarti semakin besar tingkat risikonya. Dalam konteks portofolio, risiko dibedakan menjadi dua (Djohanputro, 2006), yaitu: risiko sistematis dan risiko tidak sistematis.

Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Husnan (2005) menyatakan bahwa *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) merupakan model untuk menentukan harga suatu aset. Model ini menjelaskan bagaimana menentukan harga suatu saham dengan mempertimbangkan risiko yang terkandung di dalamnya. Model CAPM memiliki beberapa asumsi yang digunakan untuk menyederhanakan realitas yang ada (Jogiyanto, 2012), yaitu: tidak ada biaya transaksi, investasi sepenuhnya bisa dipecah-pecah (*fully divisible*),

tidak ada pajak penghasilan bagi pemodal, pemodal tidak bisa memengaruhi harga saham dengan cara menjual/membeli saham, pemodal semata-mata bertindak atas pertimbangan *expected value* dan risiko, pemodal bisa melakukan *short sales*, terdapat *riskless lending* dan *borrowing rate*, pemodal memiliki suatu pengharapan yang homogen, dan semua aktiva bisa diperjualbelikan.

Stochastic Dominance

Stochastic dominance merupakan suatu teknik untuk memilih investasi yang berisiko tanpa harus menggunakan distribusi normal untuk tingkat keuntungan (Husnan, 2005). *Stochastic dominance* menggunakan tiga asumsi tentang perilaku para investor, yaitu: *first order*, *second order*, dan *third order* (Kjetsaa dan Kieff, 2003). *First order stochastic dominance* mengasumsikan bahwa pemodal lebih menyukai yang banyak daripada yang sedikit, *second order stochastic dominance* menyatakan bahwa pemodal bersikap *risk averse* atau tidak menyukai risiko, sedangkan *third order stochastic dominance* menyatakan bahwa pemodal mempunyai sikap *decreasing absolute risk aversion*, yang berarti jika kekayaannya bertambah akan lebih banyak dana yang diinvestasikan dalam aset yang berisiko.

METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian ini adalah saham-saham yang masuk dalam indeks Sri-Kehati periode April 2013 hingga Oktober 2015, yang berjumlah 43 perusahaan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *puposive sampling*. Pertimbangan yang digunakan dalam penentuan sampel, yaitu saham perusahaan yang terdaftar secara konsisten dalam Indeks Sri-Kehati selama periode pengamatan dan memiliki data historis harga penutupan. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 20 saham perusahaan. Data yang

digunakan merupakan data sekunder yang diambil menggunakan teknik dokumentasi.

Metode analisis dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu: memilih dan menentukan saham individual (perusahaan) yang menjadi sampel dalam penelitian ini dan menganalisis saham yang terpilih sebagai kandidat dalam portofolio melalui CAPM dan *stochastic dominance*. Analisis menggunakan CAPM dilakukan dengan: menghitung tingkat pengembalian saham individu (R_i), tingkat pengembalian pasar (R_m), tingkat pengembalian bebas risiko (R_f), risiko sistematis atau beta (β) saham individu, dan tingkat pengembalian yang diharapkan ($E(R_i)$). Hasil perhitungan tersebut kemudian digambarkan melalui *Security Market Line* (SML) dan dilakukan pengelompokan saham yang efisien dan tidak efisien.

Analisis data menggunakan model *stochastic dominance* dilakukan melalui tahapan: menghitung nilai *return* realisasi (R_i), mengurutkan saham-saham berdasarkan nilai *return* terkecil sampai dengan nilai *return* terbesar (secara *sort ascending*), menentukan semua pasangan saham yang mungkin dan tingkat probabilitasnya. Menghitung *first order stochastic dominance* (FSD), *second order stochastic dominance* (SSD), *third order stochastic dominance* (TSD). Mengambil keputusan dominasi secara stokastik, dan melakukan pencatatan hasil dari dominansi stokastik.

Selanjutnya, masing-masing kandidat saham yang terbentuk melalui CAPM maupun *stochastic dominance* ditentukan proporsi saham (W_i) dan *return* portofolio optimal yang terbentuk. Menentukan standar deviasi dan varian dari portofolio untuk kemudian digunakan sebagai dasar dalam menghitung risiko portofolio.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diuji menggunakan uji-t dua sampel independen (*independent sampel t-test*). Kriteria pengujian didasarkan pada tingkat signifikansi

yang dihasilkan dari output SPSS. Tingkat keyakinan (*confidence level*) sebesar 95% dan tingkat signifikansi (*level of significance*) yang digunakan adalah 5%. Tingkat nyata atau *level of significance* (α) adalah (1) probabilitas menolak H_0 yang benar, dan (2) risiko menolak H_0 ketika H_0 adalah benar. Tingkat nyata atau *level of significance* (α) berkisar antara 0 sampai dengan 100%. Hipotesis diterima, jika output yang dihasilkan SPSS berada pada *level of significance* kurang dari 5% ($\leq 0,05$), sebaliknya jika nilai signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 5% ($> 0,05$) maka hipotesis yang diajukan tidak dapat diterima.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Data dengan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM)

Pembentukan portofolio optimal menggunakan CAPM dilakukan dengan menghitung kinerja masing-masing saham. Kinerja masing-masing saham tersebut dapat dilihat melalui *return* saham.

Saham-saham yang masuk dalam portofolio optimal menggunakan CAPM merupakan saham-saham yang mempunyai nilai $[(R_i) > E(R_i)]$. Untuk menentukan $E(R_i)$ menggunakan CAPM, maka terlebih dahulu perlu dihitung *return* pasar (R_m), *return* ekspektasian pasar atau $E(R_m)$, *covariance* R_i dan R_m , *variance* pasar (σ_m^2), beta saham ke- i (β_i), dan menentukan tingkat pengembalian bebas risiko (R_f).

Penelitian ini menggunakan *return* pasar dari Indeks Sri-Kehati. *Return* ekspektasi pasar atau $E(R_m)$ dihitung dengan metode rata-rata (*mean method*) dengan menjumlahkan *return* Indeks Sri-Kehati selama 31 bulan (April 2013 hingga Oktober 2015), kemudian dibagi dengan 31 (n pengamatan). Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan dalam Lampiran 6, diketahui bahwa *return* ekspektasi pasar Indeks Sri-Kehati adalah negatif, yaitu -0,00122.

Variance pasar menggambarkan risiko pasar yang diwakili oleh Indeks Sri-Kehati. Berdasarkan hasil perhitungan, *variance* pasar sebesar 0,00221 atau 0,22% menunjukkan bahwa risiko pasar dari Indeks Sri-Kehati selama periode pengamatan adalah sebesar 0,22%.

Tabel 1 Covariance R_i dan R_m , serta Beta Saham Ke-i

No	Emiten	R_i	σ_{im}	Beta
1	AALI	0,01064	0,00357	0,05381
2	ADHI	0,00252	0,08466	1,27427
3	ASII	-0,00449	0,08109	1,22050
4	BBCA	0,00776	0,06345	0,95505
5	BBNI	0,00048	0,11428	1,72004
6	BBRI	0,00832	0,11242	1,69209
7	BDMN	-0,02311	0,09633	1,44989
8	BMRI	-0,00319	0,09927	1,49411
9	GJTL	-0,04292	0,09963	1,49953
10	INDF	-0,00781	0,03398	0,51149
11	JSMR	-0,00853	0,05573	0,83885
12	KLBF	0,00298	0,05420	0,81577
13	LSIP	0,01342	-0,00606	-0,09118
14	PGAS	-0,01989	0,07345	1,10552
15	PTBA	-0,01643	0,04559	0,68624
16	SMGR	-0,01777	0,07637	1,14943
17	TINS	-0,01875	0,03355	0,50494
18	TLKM	-0,01839	0,11900	1,79105
19	UNTR	0,00260	0,03193	0,48057
20	UNVR	0,01303	0,01873	0,28198

Sumber: Data diolah peneliti

Nilai $E(R_i)$ yang menjadi acuan untuk menentukan kandidat saham portofolio optimal menggunakan CAPM, dapat dihitung setelah diketahui nilai *return* aktiva bebas risiko. Penelitian ini menggunakan tingkat pengembalian *return* bebas risiko (R_f) berupa *BI rate* yang dikeluarkan secara periodik oleh Bank Indonesia, yaitu selama periode April 2013 hingga Oktober 2015. Perhitungan R_f dilakukan menggunakan metode rata-rata (*mean method*), dengan data sebagai berikut.

Tabel 2 BI Rate periode April 2013 sampai Oktober 2015

Bulan	BI Rate		
	2013	2014	2015
Januari	-	7,50%	7,75%
Februari	-	7,50%	7,50%
Maret	-	7,50%	7,50%
April	5,75%	7,50%	7,50%
Mei	5,75%	7,50%	7,50%
Juni	6,00%	7,50%	7,50%
Juli	6,50%	7,50%	7,50%
Agustus	6,75%	7,50%	7,50%
September	7,25%	7,50%	7,50%
Oktober	7,25%	7,50%	7,50%
November	7,50%	7,63%	-
Desember	7,50%	7,75%	-
Total		225,875%	2,25875
R_f tahunan		7,286%	0,072863
R_f bulanan		0,607%	0,006072

Sumber: www.bi.go.id, data diolah peneliti

Nilai tingkat pengembalian bebas risiko (R_f) setiap bulan selama periode April 2013 hingga Oktober 2015 sebesar 0,607% tersebut, kemudian digunakan sebagai dasar untuk menentukan tingkat *return* ekspektasi. Hasil perhitungan $E(R_i)$ yang tersaji dalam Tabel 3.

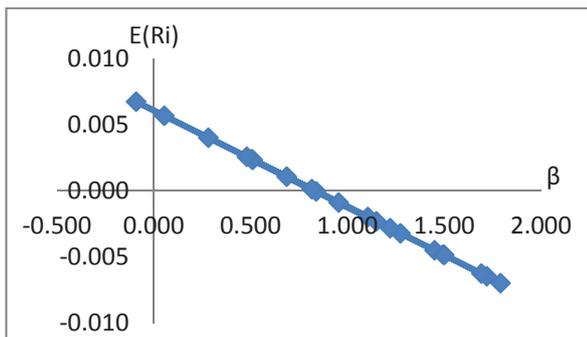
Tabel 3 Hasil perhitungan $E(R_i)$

No.	Emiten	Beta	$E(R_i)$
1.	LSIP	-0,09118	0,00674
2.	AALI	0,05381	0,00568
3.	UNVR	0,28198	0,00402
4.	UNTR	0,48057	0,00257
5.	TINS	0,50494	0,00239
6.	INDF	0,51149	0,00234
7.	PTBA	0,68624	0,00107
8.	KLBF	0,81577	0,00012
9.	JSMR	0,83885	-0,00004
10.	BBCA	0,95505	-0,00089
11.	PGAS	1,10552	-0,00199
12.	SMGR	1,14943	-0,00231

No.	Emiten	Beta	E(R _i)
13.	ASII	1,22050	-0,00283
14.	ADHI	1,27427	-0,00322
15.	BDMN	1,44989	-0,00450
16.	BMRI	1,49411	-0,00482
17.	GJTL	1,49953	-0,00486
18.	BBRI	1,69209	-0,00626
19.	BBNI	1,72004	-0,00647
20.	TLKM	1,79105	-0,00699

Sumber: Data diolah peneliti

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa terdapat 8 saham yang menghasilkan E(R_i) yang positif, dan 12 saham lainnya menghasilkan E(R_i) yang negatif. Hubungan antara beta dengan E(R_i) kemudian digambarkan oleh garis SML berikut.



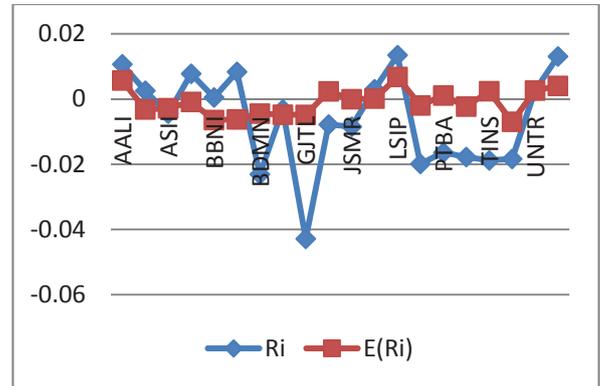
Sumber: Data diolah peneliti

Gambar 1 Grafik SML

Gambar tersebut menunjukkan bahwa semakin besar beta, semakin kecil E(R_i). Dengan asumsi bahwa SML adalah garis linier dengan slope sebesar $[E(R_m) - R_f] / \beta_m$, Gambar 1 menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang terbalik antara beta dengan E(R_i). Hal ini disebabkan oleh besarnya nilai E(R_m) yang negatif, yaitu sebesar -0,00122.

Dalam CAPM, penentuan kandidat saham pembentuk difokuskan pada saham-saham dengan tingkat pengembalian individu lebih besar dari tingkat pengembalian yang diharapkan $[(R_i) > E(R_i)]$. Saham-saham yang

memenuhi kategori tersebut merupakan saham yang efisien, sedangkan saham-saham yang tidak memenuhi kategori tersebut disebut saham yang tidak efisien.



Sumber: Data diolah peneliti

Gambar 2 Grafik Efisiensi Saham

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa terdapat 9 saham yang berada di atas garis E(R_i) dan 11 saham berada dibawah garis E(R_i). Hasil evaluasi saham-saham yang efisien dan tidak efisien berdasarkan Gambar 2, disajikan sebagai berikut.

Tabel 4 Hasil Evaluasi Saham

No.	Emiten	R _i	E(R _i)	Evaluasi Saham
1.	AALI	0,01064	0,00568	Efisien
2.	ADHI	0,00252	-0,00322	Efisien
3.	ASII	-0,00450	-0,00283	Tidak Efisien
4.	BBCA	0,00776	-0,00089	Efisien
5.	BBNI	0,00048	-0,00647	Efisien
6.	BBRI	0,00832	-0,00626	Efisien
7.	BDMN	-0,02310	-0,00450	Tidak Efisien
8.	BMRI*	-0,00320	-0,00482	Tidak Efisien
9.	GJTL	-0,04290	-0,00486	Tidak Efisien
10.	INDF	-0,00780	0,00234	Tidak Efisien
11.	JSMR	-0,00850	-0,00004	Tidak Efisien
12.	KLBF	0,00298	0,00012	Efisien
13.	LSIP	0,01342	0,00674	Efisien

No.	Emiten	R_i	$E(R_i)$	Evaluasi Saham
14.	PGAS	-0,01990	-0,00199	Tidak Efisien
15.	PTBA	-0,01640	0,00107	Tidak Efisien
16.	SMGR	-0,01780	-0,00231	Tidak Efisien
17.	TINS	-0,01880	0,00239	Tidak Efisien
18.	TLKM	-0,01840	-0,00699	Tidak Efisien
19.	UNTR	0,00260	0,00257	Efisien
20.	UNVR	0,01303	0,00402	Efisien

Sumber: Data diolah peneliti

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan Tabel 4, meskipun saham BMRI memenuhi ketentuan [$R_i > E(R_i)$], saham BMRI tidak dapat dikatakan efisien karena nilai R_i dan $E(R_i)$ yang negatif. Selain itu, meskipun saham BBCA, BBRI, dan BBNI memenuhi ketentuan, saham-saham tersebut pun tidak dapat dimasukkan dalam kandidat saham pembentuk portofolio karena memiliki nilai $E(R_i)$ yang negatif.

Setelah menentukan saham-saham yang masuk dalam kandidat portofolio, selanjutnya ditentukan besarnya proporsi dana dari masing-masing saham. Oleh karena dalam CAPM tidak terdapat kriteria khusus dalam penentuan proporsi dana, maka proporsi dananya diasumsikan sama.

Tabel 5 Perhitungan Return Portofolio CAPM

Kode Emiten	W_i	$E(R_i)$	$W_i \cdot E(R_i)$
AALI	0,20	0,00568	0,001136
KLBF	0,20	0,00012	0,000024
LSIP	0,20	0,00674	0,001348
UNTR	0,20	0,00257	0,000514
UNVR	0,20	0,00402	0,000804
Jumlah Proporsi	1,00	$E(R_p)$	0,003826

Sumber: Data diolah peneliti

Berdasarkan tersebut, dapat diketahui bahwa dari 5 saham pembentuk portofolio optimal menggunakan CAPM, dihasilkan $E(R_p)$ sebesar 0,003826. Selanjutnya, dilakukan

perhitungan risiko portofolio. Hasil perhitungan risiko portofolio untuk kandidat saham pembentuk portofolio optimal menggunakan CAPM, ditunjukkan dalam Lampiran 1.a. Hasil perhitungan yang ada menunjukkan bahwa risiko portofolio yang terbentuk menggunakan CAPM adalah sebesar 0,25249.

1. Analisis Data dengan *Stochastic Dominance*

Analisis menggunakan *stochastic dominance* dilakukan dengan menghitung *return* seluruh saham terlebih dahulu. Selanjutnya, *return* tersebut diurutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar (*sort ascending*).

Periode pengamatan dalam penelitian ini terdiri dari 31 bulan (April 2013 hingga Oktober 2015), maka probabilitas untuk setiap *return* saham adalah sebesar 1/31 atau 0,032258, dengan pembulatan sebesar 0,032. Seluruh *return* dan probabilitas untuk setiap saham selama 31 bulan, dikumpulkan dan diperingkat dari yang minimal sampai dengan yang maksimal. Apabila *return* untuk setiap saham ada yang sama, maka probabilitasnya digabungkan dalam satu garis *return*.

Dari total jumlah 20 saham yang dijadikan sampel, terdapat 190 pasangan antar saham yang dianalisis. Setiap pasangan saham, selanjutnya diuji menggunakan 3 asumsi stokastik, yaitu FSD, SSD, dan TSD. Saham yang terpilih adalah saham yang mempunyai probabilitas kumulatif tidak lebih/kurang antar pasangan saham. Hasil dominasi seluruh sampel penelitian (baik dominan maupun tidak dominan) disajikan dalam Lampiran 2.

Hasil dominasi menunjukkan bahwa: (1) pasangan dalam diagonal (misalnya A dan A) tidak dihitung sebagai pasangan, (2) sebagai contoh, pasangan A dan G menunjukkan A dominan pada FSD, yang ditandai dengan warna kuning. (3) Sebagai contoh, pasangan A dan B menunjukkan A dominan pada SSD, yang

ditandai dengan warna biru. (4) Sebagai contoh, pasangan A dan D menunjukkan D dominan pada TSD, yang ditandai dengan warna hijau. (5) Sebagai contoh, pasangan A menunjukkan tidak ada dominasi pada C, E, J, K, P, R, dan S yang ditandai dengan warna abu-abu.

Temuan lain, yaitu dari total 190 pasangan saham, terdapat 5 pasangan saham yang teridentifikasi FSD, 97 pasangan saham teridentifikasi SSD, 28 pasangan saham teridentifikasi TSD, dan sebanyak 60 pasangan saham diidentifikasi tanpa dominasi stokastik. Berdasarkan hubungan identifikasi antar pasangan saham tersebut, kemudian dilakukan pencatatan dan pemerincian hasil dominasi saham-saham individual untuk mendapatkan kandidat saham pembentuk portofolio.

Tabel 6 . Peringkat Saham

No.	Kode	Dominasi
1.	UNVR	18
2.	BBCA	17
3.	KLBF	13
4.	UNTR	13
5.	ASII	9
6.	BBRI	9
7.	INDF	9
8.	BMRI	8
9.	JSMR	8
10.	AALI	7
11.	BBNI	5
12.	SMGR	5
13.	BDMN	3
14.	PGAS	3
15.	PTBA	2
16.	TINS	1
17.	ADHI	0
18.	GJTL	0
19.	LSIP	0
20.	TLKM	0

Sumber: Data diolah peneliti

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui bahwa terdapat 16 saham yang masuk dalam kandidat portofolio model *stochastic dominance*. Selanjutnya, ditetapkan berapa besaran proporsi dana dari masing-masing saham tersebut. Hasil dan perhitungan proporsi dana dan perhitungan *return* portofolio ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 7 Perhitungan Return Portofolio Stochastic Dominance

Kode	D	W_i	$E(R_i)$	$W_i \cdot E(R_i)$
UNVR	18	0,138	0,01303	0,00180
BBCA	17	0,131	0,00776	0,00101
KLBF	13	0,100	0,00298	0,00030
UNTR	13	0,100	0,00260	0,00026
ASII	9	0,069	-0,00449	-0,00031
BBRI	9	0,069	0,00832	0,00058
INDF	9	0,069	-0,00781	-0,00054
BMRI	8	0,062	-0,00319	-0,00020
JSMR	8	0,062	-0,00853	-0,00052
AALI	7	0,054	0,01064	0,00057
BBNI	5	0,038	0,00048	0,00002
SMGR	5	0,038	-0,01777	-0,00068
BDMN	3	0,023	-0,02311	-0,00053
PGAS	3	0,023	-0,01989	-0,00046
PTBA	2	0,015	-0,01643	-0,00025
TINS	1	0,008	-0,01875	-0,00014
			$E(R_p)$	0,00090

Sumber: Data diolah peneliti

Berdasarkan tabel tersebut, *return* portofolio yang terbentuk dengan menggunakan analisis *stochastic dominance* adalah sebesar 0,00090. Dalam hal penentuan portofolio optimal, investor pun perlu untuk mempertimbangkan faktor risiko. Hasil perhitungan risiko portofolio menggunakan *stochastic dominance* tersaji dalam Lampiran 1.b. Dari hasil perhitungan yang ada, diketahui bahwa risiko portofolio menggunakan *stochastic dominance* adalah sebesar 0,15671.

Hasil Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *independent sampel t-test*. Hasil pengujian hipotesis menggunakan CAPM dan model *stochastic dominance* ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 8 Hasil Pengujian Hipotesis

Equal variances assumed	Levene's Test for Equality of Variances	
	F	Sig.
Return Portofolio	8,741	,008
Risiko Portofolio	6,399	,020

Sumber: Data diolah peneliti

Berdasarkan dari pengujian hipotesis, dapat diketahui bahwa:

a. *Return* portofolio antara CAPM dengan *stochastic dominance*

Pengujian *return* portofolio antara CAPM dan model *stochastic dominance* menunjukkan nilai F hitung *levене test* sebesar 8,741 dengan probabilitas 0,008. Oleh karena probabilitasnya $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_a dapat diterima atau terdapat perbedaan *return* portofolio antara CAPM dan *stochastic dominance*.

b. Risiko portofolio antara CAPM dengan *stochastic dominance*

Pengujian risiko portofolio antara CAPM dan model *stochastic dominance* menunjukkan nilai F hitung *levене test* sebesar 6,399 dengan probabilitas 0,020. Oleh karena probabilitasnya $< 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa H_a dapat diterima atau terdapat perbedaan risiko portofolio antara CAPM dan *stochastic dominance*. Berdasarkan hasil tersebut, maka H_2 diterima, sehingga terdapat perbedaan risiko portofolio antara pemilihan saham menggunakan CAPM dengan pemilihan saham menggunakan *stochastic dominance*.

Return portofolio antara CAPM dengan *stochastic dominance*

Return menjadi salah satu hal yang memotivasi para investor untuk berinvestasi dalam instrumen keuangan. Oleh karenanya, investor perlu untuk mempertimbangkan saham apa yang akan dipilih, serta alat analisis yang dipakai dalam menentukan kebijakan portofolio sahamnya. CAPM dan *stochastic dominance* merupakan dua model analisis yang dapat digunakan untuk membentuk portofolio optimal. CAPM menjelaskan bagaimana menentukan harga suatu saham dengan mempertimbangkan risiko yang terkandung di dalamnya, sedangkan model *stochastic dominance* menggunakan pendekatan favorit komparatif atas jenis saham yang diminati oleh para investor.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis diketahui bahwa terdapat perbedaan *return* portofolio antara CAPM dan *stochastic dominance*, sehingga H_1 diterima. Hasil kedua model ini berbeda oleh karena asumsi dasar berkaitan dengan *return* dari kedua model ini berbeda, dimana *stochastic dominance* tidak mengasumsikan distribusi *return* harus normal (Husnan, 2005). Selain itu, CAPM berfokus pada pertimbangan aktiva bebas risiko (R_f) dalam penentuan *return*, sedangkan *stochastic dominance* berfokus pada faktor probabilitas.

Perbedaan tersebut juga disebabkan karena kategori penentuan kandidat saham dari kedua model tersebut pun berbeda, dimana CAPM menggunakan ketentuan $[(R_i) > E(R_i)]$, sedangkan model *stochastic dominance* didasarkan pada saham-saham yang memiliki dominasi dibanding saham lain. Penentuan dominasi stokastik dalam penelitian ini pun tidak membatasi sebaran data pada saham-saham yang menghasilkan rata-rata *return* yang positif saja, melainkan turut mempertimbangkan saham-saham yang menghasilkan *return* rata-rata yang negatif.

Hal tersebut berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Laksono (2004), Khotim (2014) dan Saputro (2014) yang mendasarkan analisis model *stochastic dominance* pada rata-rata *return* yang dihasilkan oleh masing-masing saham terlebih dahulu. Dalam penelitian tersebut, saham-saham perusahaan yang memiliki rata-rata *return* bernilai negatif kemudian dikeluarkan dari proses perhitungan model *stochastic dominance*.

Lebih lanjut, hasil penelitian ini tidak mendukung penelitian yang dilakukan oleh Kjetsaa dan Kieff (2003) yang menyatakan bahwa terdapat banyak kasus dalam pemilihan portofolio tidak teridentifikasi dalam *first order stochastic dominance*. Penelitian ini menemukan terdapat 5 pasangan saham yang teridentifikasi FSD. *First order stochastic dominance (FSD)* merupakan probabilitas kumulatif dari masing-masing saham, yang mengasumsikan bahwa investor lebih menyukai yang banyak dari pada yang sedikit. Hal ini dapat dikarenakan perbedaan lokasi penelitian, kondisi perekonomian negara tempat indeks diamati, dan periode pengamatan yang berbeda. Penelitian oleh Kjetsaa dan Kieff (2003) menggunakan *Standard and Poor's 500 Composite Index* dan *The Wilshire 5000 Total Market Index*, periode waktu 1985 sampai 1999, sedangkan penelitian ini menggunakan Indeks Sri-Kehati periode April 2013 hingga Oktober 2015.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Laksono (2004), Khotim (2014) dan Saputro (2014) yang menyatakan bahwa *stochastic dominance* menghasilkan *return* portofolio yang lebih rendah dibandingkan model analisis lain, yaitu model indeks tunggal. Dalam penelitian ini, CAPM menghasilkan *return* portofolio yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan *return* portofolio *stochastic dominance*.

Selain itu, penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian Premananto dan Madyan (2004)

yang mengemukakan bahwa CAPM lebih akurat dalam memprediksikan tingkat keuntungan yang akan diperoleh investor dimasa yang akan datang. Meskipun menggunakan model analisis yang berbeda, secara tidak langsung penelitian ini tidak senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Prastiwi (2006) yang menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan *return* antara penentuan portofolio dari 2 model analisis (*random model* dan model indeks tunggal).

Risiko portofolio antara CAPM dengan *stochastic dominance*

Dalam menganalisis portofolio, investor pun harus memperhatikan faktor risiko (*risk*) dalam menentukan tingkat pengembalian (*return*). Secara umum, risiko dapat ditangkap sebagai bentuk ketidakpastian atas kejadian yang akan terjadi. Pendekatan CAPM digunakan untuk membantu investor dalam menghitung risiko portofolio dan membandingkannya dengan prediksi tingkat pengembalian (*return*), sedangkan model *stochastic dominance* digunakan untuk memilih investasi yang berisiko tanpa harus menggunakan distribusi normal untuk tingkat keuntungan.

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan risiko portofolio antara pemilihan saham menggunakan CAPM dan *stochastic dominance*, sehingga H_2 diterima. Perbedaan risiko portofolio ini dapat disebabkan oleh tinjauan yang berbeda dari kedua model berkaitan dengan risiko. CAPM memandang bahwa dalam kondisi pasar yang seimbang investor akan terdorong untuk memilih portofolio yang terdiri dari semua aset yang berisiko (Jogiyanto, 2012). *Stochastic dominance* menggunakan dua asumsi berkaitan dengan risiko, yaitu asumsi *second order stochastic dominance* yang menyatakan bahwa investor bersikap tidak menyukai risiko, dan *third order stochastic dominance* yang menyatakan bahwa

apabila kekayaannya bertambah, maka investor akan lebih banyak menginvestasikan dananya dalam aset yang beresiko (Husnan, 2005).

Menurut Tandelilin (2010), untuk melihat kinerja sebuah portofolio kita tidak bisa hanya melihat tingkat *return* yang dihasilkan portofolio tersebut, tetapi juga harus memperhatikan faktor-faktor lain seperti tingkat risiko portofolio tersebut. Menurut Jogiyanto (2012), *return* yang tinggi saja belum tentu merupakan hasil investasi yang baik. *Return* yang rendah juga dapat merupakan hasil investasi yang baik jika *return* yang rendah disebabkan oleh risiko yang rendah pula.

Sama halnya dengan *return* portofolio, oleh karena kandidat saham pembentuk kedua model adalah berbeda, maka risiko portofolio yang terbentuk pun juga berbeda. CAPM memiliki 5 kandidat saham pembentuk portofolio dengan risiko portofolio sebesar 0,25249 atau 25,25%, sedangkan *stochastic dominance* memiliki 16 kandidat saham dengan risiko portofolio yang terbentuk sebesar 0,15671 atau 15,67%. Besarnya risiko portofolio yang terbentuk dari kedua model tersebut, secara tidak langsung senada dengan Alteza (2010) yang menyebutkan bahwa diversifikasi dalam investasi akan dapat menurunkan risiko portofolio. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil perhitungan, yaitu meskipun memiliki kandidat saham yang lebih banyak dibandingkan CAPM, *stochastic dominance* mampu memperkecil risiko portofolionya sebesar 9,58% dibawah CAPM.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Saputro (2014) yang menunjukkan bahwa *stochastic dominance* menghasilkan risiko yang lebih rendah. Meskipun menggunakan metode yang berbeda, secara tidak langsung penelitian ini pun mendukung hasil penelitian Saputro (2014) yang menyebutkan bahwa terdapat perbedaan risiko yang signifikan antara dua model analisis (*single index model* dan *stochastic dominance*). Perbedaan risiko

portofolio secara signifikan dalam penelitian ini, diyakini peneliti sebagai pengaruh dari perbedaan asumsi berkaitan dengan distribusi *return* dari kedua model analisis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil pengujian yang dilakukan terhadap 20 saham perusahaan yang menjadi sampel penelitian menunjukkan bahwa analisis pembentukan portofolio optimal menggunakan *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) mampu menghasilkan 5 kandidat saham pembentuk portofolio. Kandidat saham merupakan saham-saham dengan nilai $[(R_i) > E(R_i)]$. Kelima kandidat saham pembentuk portofolio tersebut adalah AALI, KLBF, LSIP, UNTR, dan UNVR.

Analisis menggunakan *stochastic dominance* mampu menghasilkan 16 kandidat saham pembentuk portofolio. Kandidat saham yang termasuk dalam portofolio merupakan saham-saham yang memiliki dominasi (saham dominan) dibanding saham lain. Keenam belas kandidat portofolio, yaitu: UNVR (18 dominasi), BBKA (17 dominasi), KLBF (13 dominasi), UNTR (13 dominasi), ASII, BBRI dan INDF (9 dominasi), BMRI dan JSRM (8 dominasi), AALI (7 dominasi), dan BBNI dan SMGR (5 dominasi), BDMN dan PGAS (3 dominasi), PTBA (2 dominasi), dan TINS (1 dominasi).

Terdapat perbedaan *return* portofolio antara pemilihan saham menggunakan CAPM dan menggunakan model *stochastic dominance*. Pembentukan portofolio optimal menggunakan CAPM mampu menghasilkan *return* portofolio yang lebih tinggi dibandingkan *return* portofolio model *stochastic dominance*. Demikian halnya dengan risiko portofolio, terdapat perbedaan risiko portofolio antara pemilihan saham menggunakan CAPM dengan pemilihan saham menggunakan *stochastic dominance*. Pembentukan portofolio

optimal CAPM menghasilkan risiko yang lebih tinggi dibandingkan risiko portofolio *stochastic dominance*.

Saran

Berdasarkan keterbatasan yang ada, penelitian berkelanjutan berkaitan dengan pembentukan portofolio optimal hendaknya:

1. Memperkaya jumlah sampel penelitian melalui penggunaan indeks yang berbeda, seperti: Indeks LQ45, JII, Kompas100 maupun indeks lainnya.
2. Menggunakan alat analisis yang berbeda dalam menentukan portofolio optimal, seperti: *random model*, *geometric mean return*, *mean-variance model (MVEP)*, *constant correlation*, *safety first model*, *skewness and portfolio analysis*, *value at risk*, maupun model analisis lainnya, yang memiliki asumsi dasar yang berkaitan.
3. Dalam menentukan portofolio optimal, perlu kiranya mempertimbangkan faktor lain diluar faktor harga saham, Indeks Sri-Kehati dan tingkat pengembalian bebas risiko (R_f). Faktor lain yang perlu dipertimbangkan adalah faktor makro-ekonomi dan analisis fundamental emiten, karena pada dasarnya semakin baik kinerja emiten bersangkutan, akan semakin baik pula kinerja saham dari emiten bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, Sulton Bani dan Sri Rahayu. 2014. *Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Model Indeks Tunggal Untuk Pengambilan Keputusan Investasi*. Universitas Telkom.
- Ahmad, Kamaruddin. 2004. *Dasar-Dasar Manajemen Investasi dan Portofolio*. Cetakan Kedua. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Alteza, Muniya. 2010. *Diktat Manajemen Investasi*. Jurusan Manajemen Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Andri. 2010. Perbandingan Keakuratan CAPM dan APT dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Saham LQ 45 (Periode 2006 – 2009). *Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Arikunto, S. 2010, *Prosedur Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Bodie, Zvi; Alex Kane; Alan J. Marcus. 2006. *Investasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Darmadji, Tjiptono dan Hendy M. Fakhruddin. 2012. *Pasar Modal di Indonesia (Pendekatan Tanya Jawab)* Edisi Tiga. Jakarta: Salemba Empat.
- Darmawan, I Putu Putra Adi dan Ni Ketut Purnawati. 2015. Pembentukan Portofolio Optimal pada Saham-saham Indeks LQ 45 dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal. *E-Journal Manajemen Unud*. Vol. 4, No, 12, 2015.
- Djohanputro, Bramantyo. 2006. *Manajemen Risiko Korporat Terintegrasi*. Jakarta: Argya Putra.
- Eko, Umanto. 2008. Analisis dan Penilaian Kinerja Portofolio Optimal Saham-saham LQ45. *Jurnal Ilmu Administrasi dan Organisasi*. Vol. 15, No. 3, Sept-Des 2008, hlm. 178-187.
- Elton, Edwin. J., and Martin J. Gruber. 1995. *Modern Portoflio Theory And Investment Analysis*. Edisi Kelima. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Elvira, Nasika, Suhadak dan Nengah Sudjana. 2013. Analisis Portofolio Menggunakan *Capital Asset Pricing Model (CAPM)* untuk Penetapan Kelompok Saham-saham Efisien. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 9, No. 1 April 2014.

- Fahmi, Irham. 2011. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi (Teori dan Soal Jawab)*. Cetakan Kedua. Bandung: Alfabeta.
- Fakhrudin. 2008. *Tanya Jawab Pasar Modal*. Cetakan Pertama. Jakarta: Erlangga.
- Halim, Abdul. 2005. *Analisis Investasi*. Yogyakarta: Salemba Empat.
- Halim, Abdul. 2009. *Analisis Kelayakan Investasi Bisnis*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Harefa, AYS dan Riko Hendrawan. 2011. Perbandingan Kinerja Portofolio Saham LQ45 Menggunakan *Single Index Model* dan *Capital Asset Pricing Model* pada Periode Agustus 2010 – Januari 2011. *Tugas Akhir. Telkom University*.
- Heyer, D. D. 2001. *Stochastic Dominance: A Tool for Evaluating Reinsurance Alternatives*. CAS (*Casually Actuarial Society*) Forum.
- Husnan, Suad. 2005. *Dasar-dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas*. Edisi Keempat. Cetakan Kedua. Yogyakarta: UPP-AMP YKPN.
- Indrawati, Vita Maya. 2005. Analisis Investasi Portofolio Optimal Pada Saham. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Magister Manajemen UNS Surakarta.
- Indriantoro dan Supomo. 2009. *Metodologi Penelitian untuk Akuntansi dan Manajemen*. Yogyakarta: BPFE.
- Irsad, Moch, dkk. 2012. Studi Model Tiga Faktor *Fama and French & Return* Saham. *Laporan Penelitian*. Fakultas Ekonomi Universitas Stikubank Semarang.
- Jogiyanto. 2012. *Teori Portofolio dan Analisis Investasi*. Yogyakarta: BPFE.
- Jogiyanto. 2014. *Teori dan Praktik Portofolio dengan Excel*. Yogyakarta: Salemba Empat.
- Khotim, Achmad, Darminto dan Topowijoyo. 2014. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Metode Indeks Tunggal dan *Stochastic Dominance* dalam Pengambilan Keputusan Investasi. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*. Vol. 11 No. 1 Juni 2014.
- Kjetsaa, Richard and Maureen Kieff. 2003. *Stochastic dominance Analysis of Equity Mutual Fund Performance*. *Journal of American Business Review*, Vol. 21, No. 1, 1-8.
- Kuncoro, Mudrajad. 2003. *Metode Riset untuk Bisnis & Ekonomi*. Jakarta: Erlangga.
- Kuswandanu, Eruit. 2015. Portofolio Optimal Menggunakan *Stochastic Dominance*. *Skripsi*. Yogyakarta: Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Laksono, Adi. 2004. Analisis Portofolio Optimal Investasi Saham di Bursa Efek Jakarta “Studi Komparatif antara *Stochastic Dominance* dengan *Single Index Model*”. *Tesis*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Martalena. 2011. *Pengantar Pasar Modal*. Yogyakarta: ANDI.
- McNamara, John R. 1998. *Portfolio Selection Using Stochastic Dominance Criteria*. *Journal of Decision Sciences*. Vol 29, No. 4, (Fall), 785-801.
- Michailidis, G., Tsooglou, S. dan Papanastasiou, D. 2007. *The Cross Sectional of Expected Stock Returns for the Athens Stock Exchange*. *International Research Journal of Finance and Economics*. 1, (1), 63-96.
- Mulyana, Deden. 2015. *Return yang Diharapkan dan Risiko Portfolio*. *Materi Ajar*. Universitas Siliwangi.
- Nuzula, Nila Firdausi. 2015. *Risk Premium dan Portfolio Theory*. Bahan Ajar Mata Kuliah Manajemen Investasi. Universitas Brawijaya.
- Pasaribu, Rowland Bismark Fernando. 2008. *The Influence of Corporate Fundamental*

- to Stock Price in Indonesian Public Companies. *Jurnal Ekonomi & Bisnis*. Vol. 2, No. 2, Juli, Hal 101-113.
- Post, Thierry. 2003. *Empirical Tests for Stochastic Dominance Efficiency*. *Journal of Finance* Vol. 58, No. 5, 1905-1931.
- Pramita, Diyah Ayu. 2011. *Analisis Strategi Pengembangan Indeks Sri-Kehati bagi Penerapan Emiten Ramah Lingkungan*. Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor.
- Prastiwi, Yussi. 2006. Analisis Investasi dan Penentuan Portofolio Saham Optimal di Bursa Efek Jakarta (Studi Komparatif Penggunaan Model Indeks Tunggal dan Model Random Pada Saham-saham Perusahaan Manufaktur Tahun 2003 – 2004). *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.
- Premananto, GC dan Muhammad Madyan. 2004. Perbandingan Keakuratan *Capital Asset Pricing Model* dan *Arbitrage Pricing Theory* dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Saham Industri Manufaktur Sebelum dan Semasa Krisis Ekonomi. *Jurnal Penelitian Dinamika Sosial*. Vol. 5, No. 2 Agustus 2004, Hal 125-139.
- Samsul, Mohamad. 2006. *Pasar Modal dan Manajemen Portofolio*. Jakarta: Erlangga.
- Saputra, Wildan Deny, Suhadak dan Devi Farah Azizah. 2014. Penggunaan Metode *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) dalam Menentukan Saham Efisien. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 25, No. 1 Agustus 2015.
- Saputro, Septian Wahyu. 2014. Aplikasi Model Indeks Tunggal dan *Stochastic Dominance* dalam Analisis Portofolio Optimal Saham. *Skripsi*. Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sartono, R. Agus. 1998. *Manajemen Keuangan*. Edisi Ketiga. Cetakan Keempat. Yogyakarta: BPFE.
- Sartono, R. Agus. dan Sri Zulaihati. 1998. *Rasionalitas Investor Terhadap Pemilihan Saham dan Penentuan Portofolio Optimal dengan Model Index Tunggal di BEJ*. *Kelola*, No. 17/VII, 107-121.
- Sharpe, F. William, et al. Alih Bahasa Pristina Trimastuti dkk. *Investment*. 2005. Jilid 1. Edisi 6. Jakarta: PT. Indeks Kelompok Gramedia.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarno, Mokhammad. 2007. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Menggunakan Metode *Single Indeks* Di Bursa Efek Jakarta. *Tesis*. Program Studi Magister Manajemen Program Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Sunariyah. 2004. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi Keempat. Jogjakarta: AMP YKPN.
- Sunariyah. 2006. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi Kelima. Yogyakarta: UPP STIM YKPIN Yogyakarta.
- Susanti dan Syahyunan. 2012. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal Saham Dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal (Studi pada Saham LQ-45 di Bursa Efek Indonesia Periode Agustus 2009 – Juli 2012). *Artikel Ilmiah*. Universitas Sumatra Utara.
- Tambunan, A. P. 2007. *Menilai Harga Wajar Saham (Stock Valuation)*. Edisi Kedua. Jilid Pertama. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Tandelilin, Eduardus. 2010. *Analisis Investasi dan Manajemen Portofolio*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Triharjono, Sigit. 2013. *Single Index Model sebagai Alat Analisis Optimalisasi Portofolio Investasi Saham (Studi Kasus pada Kelompok Saham LQ-45 di BEI Tahun 2009-2011)*. *Jurnal Ilmu Manajemen & Bisnis*. Vol. 04, No. 01. Maret 2013.
- Weston, Fred, J dan Thomas, E Copeland. 2010. *Manajemen Keuangan*. Jakarta: Binarupa Aksara Publisher.
- Wisambudi, M. Bagas dkk. 2014. Analisis Pembentukan Portofolio Optimal dengan Menggunakan Model Indeks Tunggal. *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)* Vol. 12, No. 1 Juli 2014.
- Yohantin, Yesica. 2009. *Penggunaan Metode CAPM dalam Menilai Risiko dan Return Saham untuk Menentukan Pilihan Berinvestasi pada Saham Jakarta Islamic Index Periode Januari 2004 – Desember 2008 di Bursa Efek Indonesia*. Fakultas Ekonomi Universitas Gunadarma.
- Zubir, Zalmi. 2011. *Manajemen Portofolio: Penerapannya dalam Investasi Saham*. Jakarta: Salemba Empat.
- Zulganef, Zubir. 2011. *Manajemen Portofolio, Penerapan dalam Investasi Saham*. Jakarta: Salemba Empat.
- www.bappepam.go.id
www.bei.co.id
www.bi.go.id
www.duniainvestasi.com
www.finance.yahoo.com
www.investasi.com
www.sahamok.com